

PROEFSTATION VOOR DE GROENTEN- EN FRUITTEELT ONDER GLAS,
TE NAALDWIJK.

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION voor de GROENTEN- en
FRUITTEELT onder GLAS te NAALDWIJK

Invloed van het telen van meerdere stengels en het spuiten van duraset
op de vroege en op de totale opbrengst van tomaat.

door:

P.A.Kruijk,

Mej.W.van Ravestijn.

INVLOED VAN HET TELEN VAN MEERDERE STENGELS EN HET SPUITEN VAN
DURASET OP DE VROEGE EN OP DE TOTALE OPBRENGST VAN TOMAAT.

P.N: II - 24 en III - 42

Plaats: W 29 achter de goot

Jaar: 1961

Inleiding

Ter verbetering van de vroege opbrengst werd getracht aan de onderste trossen van de planten een groot aantal bloemen te krijgen. Hiertoe werd ten eerste een lage temperatuur behandeling gedurende de eerste opkweekperiode gegeven. Ten tweede werd de helft van de planten in een jong stadium met Duraset bespoten om een vertakte tros met veel bloemen te krijgen. Ten slotte werd na het uitplanten bij de helft van de planten een dief met 1 tros aangehouden, waardoor nog meer bloemen op een vroeg tijdstip in bloei zouden kunnen komen.

Proefopzet

De proef vond plaats in 3-voud in 3 kappen van W 29. Per parallel werden 2 rijtjes van elk 8 planten geplant.

Vergeleken werden:

- 1 A. lage temp. behandeling, onbespoten.
- 1 B. lage temp. behandeling, plus dief met 1 tros, onbespoten.
- 2 A. lage temp. behandeling, Duraset.
- 2 B. lage temp. behandeling, plus dief met 1 tros, Duraset.
- 3 A. normale opkweektemp., onbespoten.
- 3 B. normale opkweektemp., plus dief met 1 tros, onbespoten.
- 4 A. normale opkweektemp., Duraset.
- 4 B. normale opkweektemp., plus dief met 1 tros, Duraset.

Er werd op 22 februari 1961 10 g Moneymaker gezaaid. Het verspenen vond op 3 maart plaats. Vanaf 10 maart werd tot 21 maart een behandeling met lage temperatuur gegeven. De planten die deze temperatuur hadden ondergaan, werden op 21 maart in perspotten gezet, terwijl de planten die een normale opkweektemperatuur hadden gekregen, reeds op 15 maart waren opgepot.

De Duraset bespuiting vond op 20 maart plaats en wel voor beide groepen (dus lage en normale opkweektemperatuur). Op 4 en 5 april werden de planten uitgepoot.

Resultaten

Uit de grafiek op bijlage 1 blijkt dat de minimumtemperatuur in het algemeen bij de normale temperatuur afdeling iets lager was dan bij de lage temperatuur afdeling. Dit wil echter nog niet zeggen, dat de temperatuur gedurende de gehele nacht lager is geweest. De planten, die steeds bij de „normale” temperatuur stonden werden in de kweekkas opgekweekt. In deze kas was de temperatuurafstelling grover dan in de plantenziektekas kapje 2, waar de lage temperatuurbehandeling plaats vond. De lagere minimum index-stand kan dus aan de grotere temperatuurschommelingen worden toegeschreven, die in de kweekkas optraden.

De grondtemperatuur bij de normaal opgekweekte planten bewoog zich, gemeten om 9 uur v.m. tussen 15° en 16°C . Aangezien er geen grondverwarming werd gebruikt is dit een aanwijzing, dat de luchttemperatuur in deze afdeling gemiddeld hoger geweest moet zijn dan in de afdeling waar een lage temperatuurbehandeling werd gegeven. Want in deze laatste afdeling fluctueerde de temperatuur van de grond om 's ochtends 9 uur gemeten tussen 13° en 15°C .

Het temperatuurverloop tijdens de teelt vertoont geen bijzonderheden. De grondtemperatuur heeft zich tussen 15° en 18°C bewogen, terwijl de minimum luchttemperatuur van $\pm 10^{\circ}\text{C}$ in april geleidelijk steeg tot 13°C in augustus.

Op het tijdstip van spuiten met Duraset (20 maart) was de aanleg van de 1e tros reeds duidelijk te zien, zodat werd verwacht dat de 2e tros eveneens beïnvloed zou worden (zie tabel 1).

Tabel 1. Ontwikkelingsstadium van de planten op het moment van de Duraset-bespuiting op 20-3-1961¹⁾.

Normale opweektemperatuur:

Plant	Lengte blad		Aantal bladeren	Groeipunt
	1e	2e		
1	7.3	4.9	7	7 bloemen
2	6.8	4.6	7	6 "
3	5.2	3.8	6	6 "
4	6.6	5.0	6	6 "
5	5.5	3.4	7	5 "
6	6.2	3.9	7	7 "
7	6.2	3.3	6	5 "
8	6.7	3.9	6	6 "
9	6.1	3.3	7	3 "
10	6.8	4.5	7	5 "

Lage opweektemperatuur:

Plant	Lengte blad		Aantal bladeren	Groeipunt
	1e	2e		
1	7.6	5.1	6	6 bloemen
2	6.5	4.5	7	8 "
3	4.8	2.9	8	3 "
4	7.7	4.5	6	8 "
5	6.9	4.6	7	5 "
6	7.4	6.7	7	13 "
7	7.9	4.8	7	6 "
8	6.6	3.8	7	4 "
9	8.4	5.7	6	6 "
10	7.0	4.8	8	5 "

¹⁾ Totaal 480 cc voor $\frac{+}{0}$ 500 planten verspoten; luchttemperatuur normaal 19 °C, koud 17 °C; temperatuur vloeistof 10 °C.

De ontwikkeling van de planten op het tijdstip van uitplanten is in tabel 2 opgenomen.

Tabel 2. Ontwikkelingsstadium van de planten op het moment van uitplanten op 4 april.

Loof gewicht		Wortel	Spruit-	Aant.	Plant-	Dikte	Tros 1		Tros 2		Tros 3	
vers	droog	droog	wortel	blad.	lengte (cm)	stengel (mm) ^x	aanleg	aant. bloem.	aanleg	aant. bloem.	aanleg	aant. bloem.
Normale opkweektemperatuur, onbespoten.												
142,35	9,88	0,759	11,7	13,9	18,76	6,57	100%	11,3	100%	± 7,0	100%	± 4,0
Normale opkweektemperatuur, Duraset.												
118,50	7,86	0,764	10,3	10,5	15,87	6,94	100%	6,3	100%	± 4,5	30%	
Lage temperatuurbehandeling, onbespoten.												
96,10	5,11	0,423	12,4	12,5	15,65	5,98	100%	9,7	100%	± 5,0	20%	± 4,5
Lage temperatuurbehandeling, Duraset.												
80,50	4,90	0,511	9,6	9,4	10,76	6,52	100%	7,4	100%	± 5,1		

^x gemeten bij zaadlobben.

Door de lage temperatuurbehandeling (vgl. de onbespoten groepen) werd de groei geremd, hetgeen tot uiting kwam in een lager loof- en wortelgewicht, een geringere lengte van het gewas, een geringere dikte van de stengel bij de zaadlobben en een minder ver gevorderde trosaanleg. De invloed van de lage temperatuur was op de loofontwikkeling minder dan op de wortelvorming, want het spruitwortel quotiënt lag bij de planten afkomstig van de lage temperatuurbehandeling hoger dan bij de normaal opgekweekte planten.

Duraset gaf eveneens een remming op de loofontwikkeling, maar de wortelgroei leek hierdoor juist eerder te worden gestimuleerd. Dit effect was vooral duidelijk bij de planten die een lage temperatuur ontvingen. Het remmend effect op de bovengrondse groei kwam tot uiting in een lager loofgewicht, minder bladeren, een geringere plantlengte en een minder ver ontwikkelde tros. De stengel was bij de zaadlobben dikker dan bij de onbespoten planten.

Het begin van de bloei van tros 1 werd door de „koude" behandeling 1 dag verlaat. Duraset of het aanhouden van één dief met een tros gaf geen verlaten van de bloei.

Tros 1 t/m 3 en de tros van de dief werden alle door de Duraset bespuiting sterker vertakt (zie tabel 3).

del 2. Verdelingen droes 1, 2, 3 + droes 1, 2, 3

	droes 1		droes 2		droes 3		droes
	dot	gem	dot	gem	dot	gem	dot
Beh. 1 A Lage + norm. temp. ontkapoten							
par. 1	24/16	1,6	15/15	1,0	24/16	1,3	
2	21/15	1,2	14/15	1,1	19/15	1,3	
3	23/16	1,4	17/16	1,1	25/16	1,6	
dot	70/47		48/46		65/47		
gem	1,5		1,0		1,4		

	droes 1		droes 2		droes 3		droes
	dot	gem	dot	gem	dot	gem	dot
Beh. 3 A Norm temp. ontkapoten							
par. 1	23/16	1,4	17/16	1,1	18/16	1,1	
2	23/16	1,4	19/16	1,2	20/16	1,3	
3	24/16	1,5	17/16	1,1	17/16	1,1	
dot	70/48		53/48		53/48		
gem	1,5		1,1		1,1		

Beh. 1 B Lage + norm temp. ontkapoten + 1 dief met 1 droes							
par. 1	22/16	1,4	16/16	1,0	19/16	1,2	14/9 1,6
2	23/16	1,4	16/16	1,0	18/16	1,1	16/15 1,1
3	24/16	1,5	16/16	1,0	19/16	1,2	16/16 1,0
dot	69/48		48/48		56/48		46/40
gem	1,4		1,0		1,2		1,2

Beh. 3 B Norm temp. ontkapoten + 1 dief met 1 droes							
par. 1	21/16	1,3	16/16	1,0	18/16	1,1	15/15 1,0
2	18/16	1,1	17/16	1,1	19/16	1,2	16/15 1,1
3	19/16	1,2	18/16	1,1	18/16	1,1	17/16 1,1
dot	58/48		51/48		55/48		48/46
gem	1,2		1,1		1,1		1,0

Beh. 2 A Lage + norm temp. Duraed.							
par. 1	26/16	1,6	25/16	2,2	26/16	2,3	
2	28/16	1,8	30/16	1,9	25/16	1,6	
3	33/16	2,1	30/16	1,9	29/16	1,4	
dot	80/48		45/48		84/48		
gem	1,8		2,0		1,8		

Beh. 4 A Norm temp. Duraed.							
par. 1	29/16	1,4	29/16	1,8	25/16	1,6	
2	22/16	1,4	27/16	1,7	34/16	2,1	
3	25/16	1,6	32/16	2,0	36/16	2,3	
dot	70/48		88/48		95/48		
gem	1,5		1,8		2,0		

Beh. 2 B Lage + norm temp. Duraed + 1 dief met 1 droes							
par. 1	21/16	1,9	24/16	2,1	28/16	1,8	19/13 1,5
2	34/16	2,1	26/16	1,6	23/16	1,4	24/15 1,6
3	30/16	1,9	28/16	1,8	18/16	1,1	23/14 2,1
dot	95/48		88/48		60/48		72/42
gem	2,0		1,8		1,4		1,7

Beh. 4 B Norm temp. Duraed + 1 dief met 1 droes							
par. 1	18/16	1,1	31/16	1,9	24/16	1,5	21/16 1,3
2	25/16	1,6	31/16	1,9	29/16	1,9	22/16 1,4
3	19/16	1,2	21/16	1,9	28/16	1,8	32/15 2,1
dot	62/48		93/48		83/48		76/47
gem	1,3		1,9		1,7		1,6

" 26/16 latehend: 26 verdelingen

bij een droes bij 16 planten.

De afstand van de hoofdstam tot de 1e bloem van de 1e tros werd door geen van de behandelingen belangrijk beïnvloed. Wel leek het er enigszins op dat bij de met Duraset bespoten planten deze afstand iets verkleind werd.

Niet alleen werden de trossen door de Duraset sterker vertakt, het aantal bloemen, dat aan de trossen werd gevormd was beduidend groter. Vooral de planten, die een „koude" behandeling hadden ondergaan reageerden sterk ($\pm 80\%$ meer bloemen aan de 1e tros). Ook de tros van de dief werd door de Duraset vergroot. In tabel 4 wordt hiervan een overzicht gegeven.

Tabel 4. Aantal bloemen en vruchten aan tros 1 t/m 3.

	dief		tros 1		tros 1+2		tros 1+2+3	
	vrucht	bloem	vrucht	bloem	vrucht	bloem	vrucht	bloem
1A. Lage opkw.			9,4	10,3	18,0	20,4	25,8	30,8
1B. Lage opkw.+dief	6,6	9,1	15,9	19,1	23,8	28,2	31,1	38,3
2A. Lage opkw.+duraset			11,6	17,7	21,2	35,1	30,2	49,4
2B. Lage opkw.+duraset+dief	7,2	13,2	16,9	30,4	25,6	44,2	34,2	56,8
3A. Norm. opkw.			9,3	10,3	18,1	19,9	26,3	29,5
3B. Norm. opkw.+dief	6,4	8,6	14,7	17,6	23,2	26,5	30,8	35,8
4A. Norm. opkw.+duraset			8,6	12,7	18,8	26,5	28,7	40,5
4B. Norm. opkw.+duraset+dief	8,4	13,1	16,5	24,8	26,8	38,7	38,0	53,7

Ondanks het 3 x in de week trillen met de Amerikaanse trostriller was de procentuele zetting bij de met Duraset bespoten groepen aanmerkelijk kleiner dan bij de onbespoten planten (zie tabel 4 en bijlage 2). Hierdoor was het aantal aan de onderste trossen gevormde vruchten niet eens zo veel groter dan bij de onbespoten planten. De extra tros gaf wel meer vruchten onderaan de plant.

De wiskundige verwerking van de cijfers gaf aan, dat ondanks de zettingsmoeilijkheden bij de Durasetgroepen, zowel de trosdief als de Duraset een betrouwbaar groter aantal gezette vruchten leverden. Ondanks deze resultaten bleek de vroege oogst alleen door het aanhouden van een dief met tros te worden verbeterd. Dit verschil bleek wiskundig betrouwbaar te zijn, hoewel dit bij de lage opkweektemperatuur niet volledig tot uiting kwam, omdat de standplaatsverschillen in deze proef zeer groot waren.

De lage temperatuur behandeling bleek de oogst te hebben verlaagd, ondanks de grote standplaatsverschillen was dit betrouwbaar.

Beoordeelt men de vroege opbrengst in kg en niet in aantal geoogste vruchten, dan gaf ook Duraset een oogstverlating. Ook bij deze cijfers werd het beeld door de grote standplaatsverschillen vertroebeld. Vandaar dat het verschil in teeltwijze (dus het al of niet aanhouden van een dief met tros) niet wiskundig betrouwbaar was, maar toch wel een bijna betrouwbare interactie gaf.

Zoals reeds bleek, werd de vroege opbrengst in gewicht wel maar in aantal vruchten door de Duraset niet verlaagd. Dit kan alleen verklaard worden door aan te nemen dat de met Duraset bespoten planten lichtere vruchten hebben gegeven. Dit bleek inderdaad het geval te zijn. In de grafiek op bijlage 3 wordt van alle behandelingen het gemiddeld vruchtgewicht gegeven. Hierbij bleek Duraset steeds een zeer betrouwbaar lager vruchtgewicht te geven dan de onbespoten planten (zie tabel 5).

Tabel 5. Gemiddeld vruchtgewicht van de oogst tot 1 augustus.

Obj. Herh.	1 A	1 B	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	Som
a	74,6	79,1	75,4	69,7	89,6	71,9	68,8	71,4	600,5
b	75,7	67,8	62,6	60,6	70,1	66,9	60,2	57,6	521,5
c	69,3	66,0	59,4	56,7	55,0	67,2	61,2	52,3	487,1
Som	219,6	212,9	197,4	187,0	214,7	206,0	190,7	181,3	1609,1

De groepen 1 en 3 zijn onbespoten, de groepen 2 en 4 bespoten met Duraset. De A-groepen vertegenwoordigen de normale teeltwijze, de B-groepen hebben één dief met één tros extra. Deze laatste objecten hebben een lager vruchtgewicht.

In hoeverre de kwaliteit door de Duraset werd verbeterd, is niet nagegaan. Men mag echter wel veronderstellen, dat de met Duraset bespoten planten kleinere en wellicht ook beter gevulde vruchten hebben geleverd.

Het aantal vruchten na 5 weken oogsten was bij de Durasetgroepen lager, bij de groepen met een extra tros echter hoger. Wat betreft de totale oogst bestonden tussen de wel en niet bespoten groepen slechts geringe verschillen in het aantal vruchten; de groepen met een extra tros hadden ook nu nog een duidelijk groter aantal vruchten (zie de tabellen 6 en 7).

Tabel 6. Aantal vruchten na 5 weken oogsten.

Obj. Herh.	1 A	1 B	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	Som
a	465	375	460	455	408	497	381	435	3476
b	400	425	307	503	464	505	426	550	3580
c	444	395	431	489	515	546	387	548	3755
Som	1309	1195	1198	1447	1387	1548	1194	1533	10.811

Tabel 7. Aantal vruchten van de totale oogst.

Obj. Herh.	1 A	1 B	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	Som
a	874	763	900	871	893	920	772	896	6889
b	736	787	676	875	772	857	741	839	6283
c	750	836	788	846	741	848	769	846	6424
Som	2360	2386	2364	2592	2406	2625	2282	2581	19.596

Bovendien bleek dat de hoge temperatuur meer vruchten heeft geleverd dan de lage temperatuur. Zowel voor de oogst na 5 weken als voor de totale oogst bleek de opbrengst door Duraset verlaagd te worden. Hoewel niet betrouwbaar gaven de extra tros groepen in beide gevallen een hogere opbrengst (zie de tabellen 8 en 9).

Tabel 8. Gewicht t/m 1 augustus.

Obj. Herh.	1 A	1 B	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	Som
a	347,0	296,8	346,9	317,2	365,4	357,5	262,0	310,5	2603,3
b	302,8	288,3	192,2	304,7	325,3	337,9	256,5	317,1	2324,8
c	307,9	260,8	256,0	277,5	283,1	367,0	236,7	286,8	2275,8
Som	957,7	845,9	795,1	899,4	973,8	1062,4	755,2	914,4	7203,9

Tabel 9. Totaal gewicht.

Obj. Herh.	1 A	1 B	2 A	2 B	3 A	3 B	4 A	4 B	Som
a	547,3	509,1	593,1	542,4	699,8	594,7	472,1	596,5	4555,0
b	475,3	478,0	380,1	469,1	474,8	517,9	423,3	452,2	3670,7
c	468,4	513,7	441,1	459,3	386,8	524,9	435,4	396,5	3626,1
Som	1491,0	1500,8	1414,3	1470,8	1561,4	1637,5	1330,8	1445,2	11851,8

Er traden vrij grote standplaatsverschillen naar voren, waardoor de verschillen tussen de teeltwijzen niet betrouwbaar waren. Deze standplaatsverschillen werden niet door bodemziekten veroorzaakt.

Samenvatting en Conclusie.

Ondanks de grote standplaatsverschillen bleek in deze proef:

1. De lage temperatuur behandeling remde de groei, waardoor de planten 1 dag later in bloei kwamen en de vroege oogst verlaagd werd.
2. Het aanhouden van een dief met tros gaf onderaan de plant meer bloemen en vruchten. Hierdoor werd zowel de vroege als de totale opbrengst verbeterd.
3. Duraset remde de groei (loof, niet de wortels), gaf meer vertakte trossen (tros 1 t/m 3 plus de tros van de dief), met meer bloemen. Doordat de zetting minder was, werden maar weinig meer vruchten onderaan de planten gevormd.

De vroege oogst werd in kg opbrengst verlaagd, maar in aantal vruchten niet. Hieruit blijkt, dat bij de met Duraset bespoten planten lichtere vruchten werden gevormd. Ook de totaal opbrengst was lager dan bij de onbespoten planten.

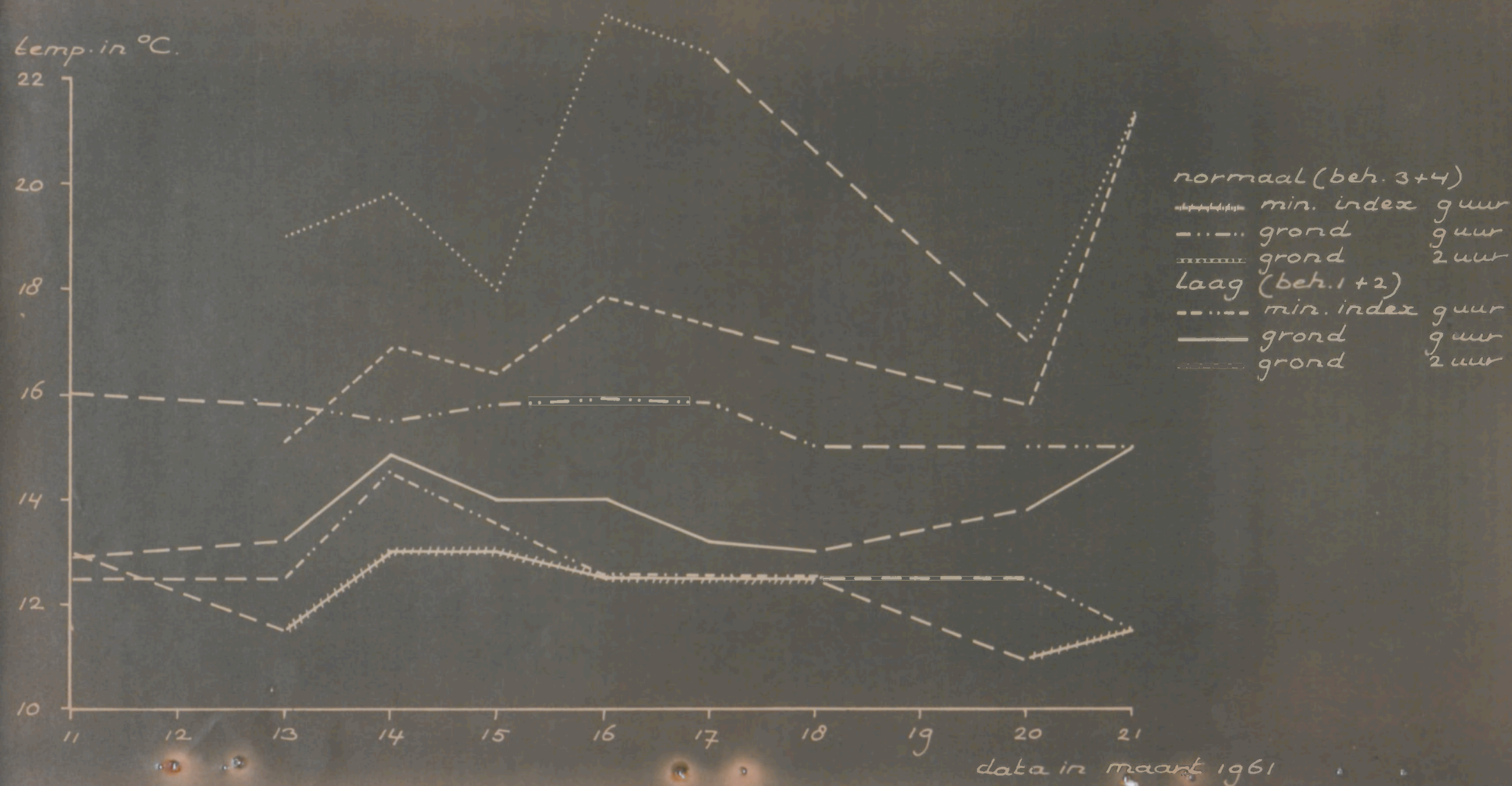
10 oktober 1963.

AvO-vB

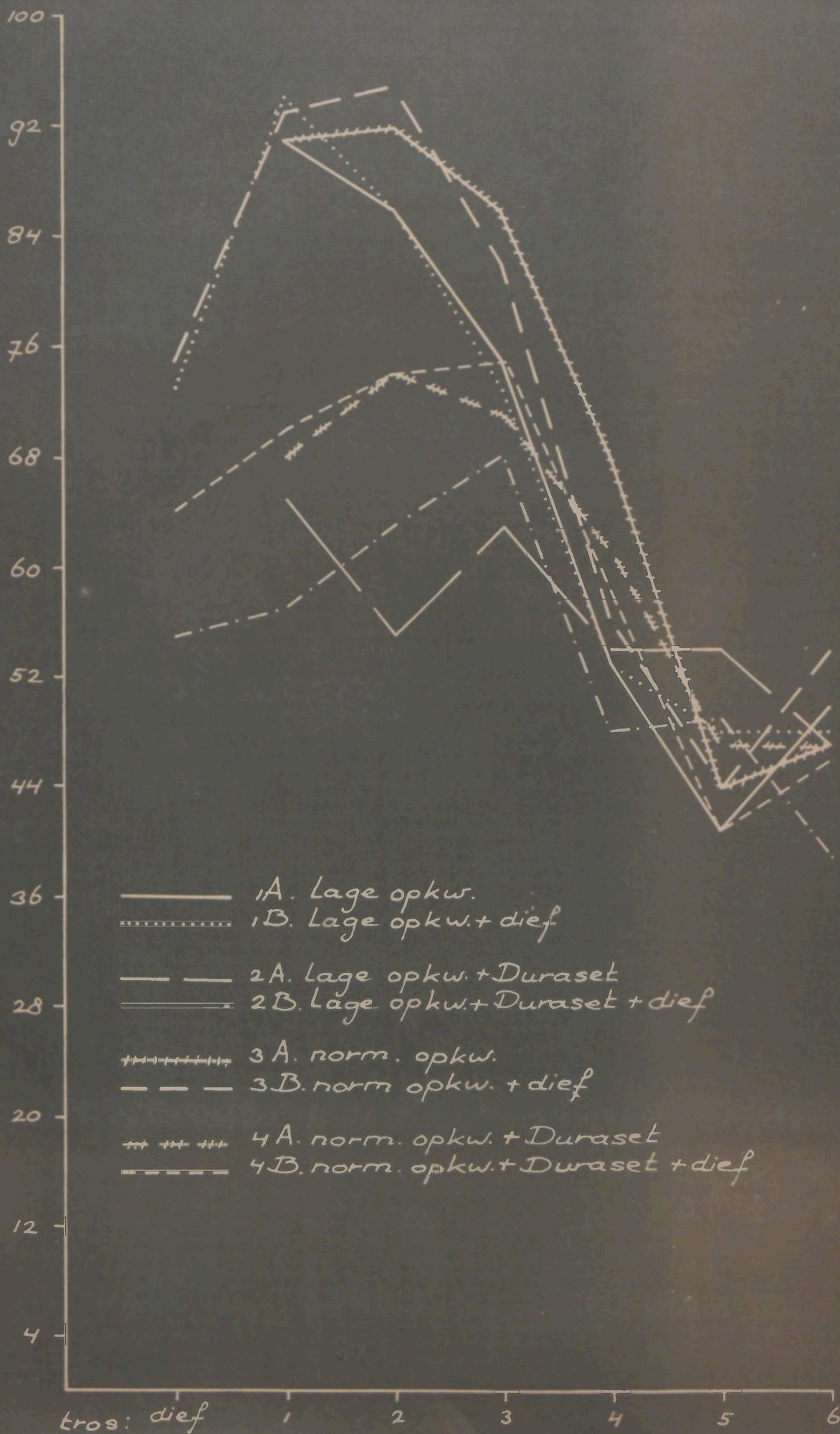
De Proefnemer en -neemster,

P.A. Kruyk en W. van Ravestijn.

meerdere stengels en Durasetbespuiting bij tomaat 1961
 temperaturen gedurende eerste deel opkweek.
 (op 12 en op 19 maart werden geen waarnemingen gedaan)

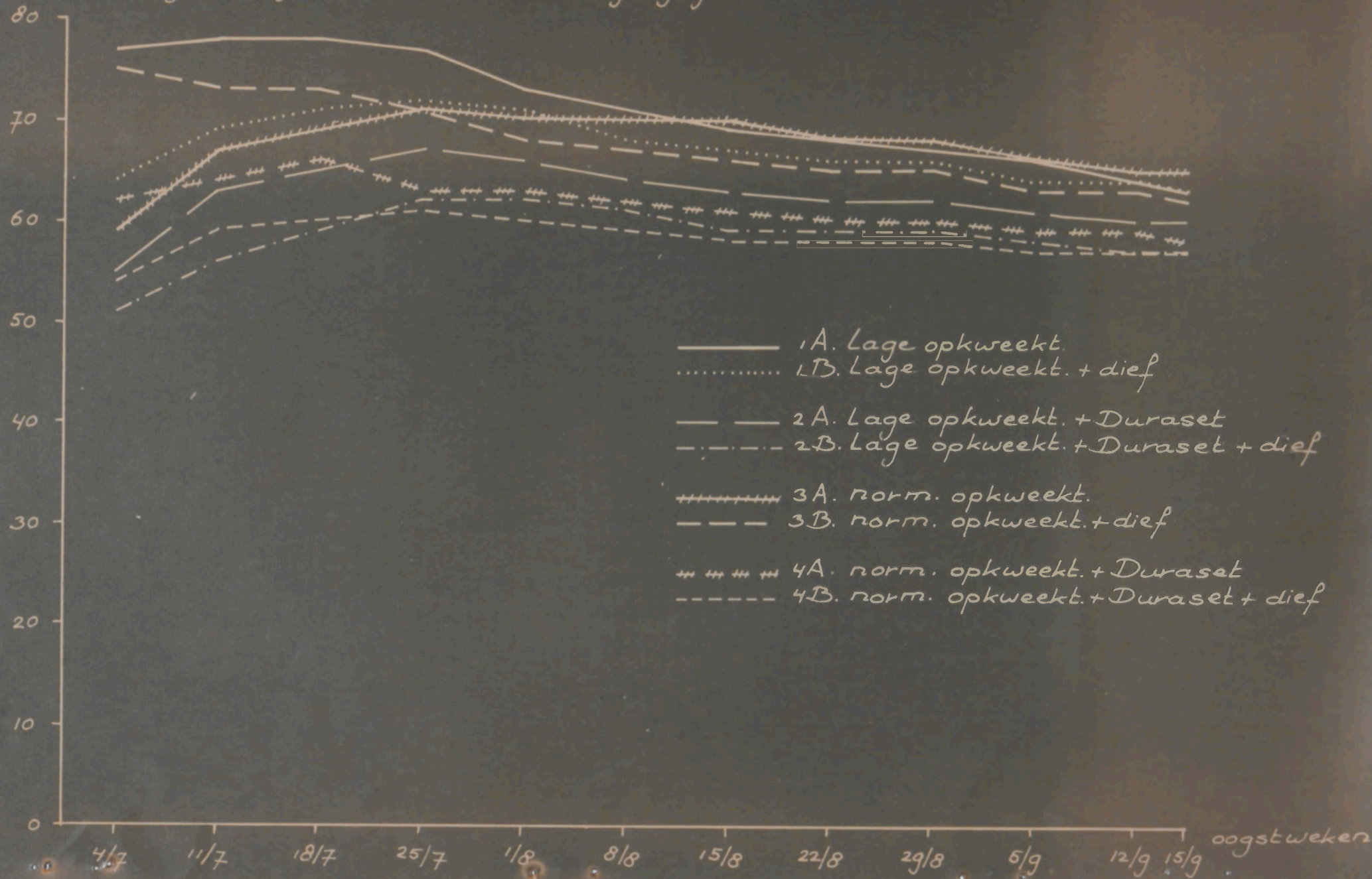


zettingpercentages



gem. vruchtgew. berekend over de gesommeerde
oogstgegevens

gem. vruchtgew. in g.



gesommeerde oogstgewichten (gemiddeld van 3 parallellen).

- 1A. Lage opkweektemp.
- 1B. Lage opkweektemp. + trosdief
- 2A. Lage opkweektemp. + Duraset
- - - - 2B. Lage opkweektemp. + trosdief + Duraset
- ++++ 3A. normale opkweektemp.
- - - - 3B. normale opkweektemp. + trosdief
- +++ 4A. normale opkweektemp. + Duraset
- - - - 4B. normale opkweektemp. + trosdief + Duraset

gew. in kg

